

# Nr 3: 2012

## Analys av harrens kondition i Vättern 1986 - 2007



VÄTTERNFAKTA utgörs av en digital publikations-  
serie innehållande fakta som berör Vättern



Vätternvårdsförbundet

# FAKTA från Vätternvårdsförbundet

## Nr 3: 2012

Fakta-serien från Vätternvårdsförbundet instiftades 2012 och utgörs av dokument med beröring till sjön som förtjänat att tillgängliggöras för en bredare krets. Ofta berör innehållet begränsad fråga. Faktaserien kompletterar därmed Rapportserien och ges endast ut digitalt.

Nr	3: 2012
Framsida	Harr (Foto: Niklas Nilsson)
Utgivare	Måns Lindell (red), Mars 2012.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Telefon 036-395000, e-post: ann-sofie.weimarsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	<a href="http://www.vattern.org">www.vattern.org</a>
Författare	Niklas Nilsson, Jönköpings Fiskeribiologi
Fotografier	-
Kartmaterial	Länsstyrelsen i Jönköpings län.

## Analys av harrens kondition i Vättern perioden 1986-2007.

### Inledning

Enligt Nilsson (2009)<sup>1</sup> finns det flera möjliga förklaringar till Vätternharrens negativa utveckling. Vätterns återgång till sin naturligt låga näringsstatus, klimatförändringar, ökad predation från storskarv, ökad rompredation och konkurrens från signalkräfter, ökad predation och konkurrens från öring i de tillrinnande vattendragen och i Vätterns strandzon samt ökad konkurrens från mört och abborre på tillväxtområdena är några exempel som nämns av Nilsson (2009). Konkurrens kan bl.a. leda till sämre kondition (lägre vikt i förhållande till längd), vilket kan påverka rekryteringen och reproduktionen negativt. Detta genom att harren eventuellt inte leker årligen och/eller till en minskad satsning per romkorn. Enligt Järvi m.fl. (1997)<sup>2</sup> finns det ett samband mellan laxfiskhonors kroppsvikt och antalet ägg och äggens storlek, dvs. större honor lägger fler och större romkorn. En minskad satsning per romkorn skulle i sin tur kunna leda till en försämrad yngelöverlevnad. Syftet med denna analys var att studera om harren i Vättern utsatts för en ökad konkurrens under perioden 1986-2007 genom att, utifrån befintlig fångstdata, studera harrens konditionsindex.

### Material & metoder

Materialet som användes vid analyserna var de fångstdata som sportfiskaren Mikael Hedin har insamlat under perioden 1982-2007. Eftersom dessa data är inhämtade från ett begränsat område av Vätterns långa strandremsa går det inte att direkt överföra resultaten från analyserna till Vätterns harrbestånd i sin helhet. Detta dels eftersom harren är tämligen stationär i Vättern, dels pga. Vätterns storlek. Dock bedöms materialet vara av sådan god kvalitet att de förändringar som går att mäta ändå bör tas som indikationer på att liknande förändringar har skett i hela harrbeståndet.

Materialet i sin helhet uppgick till 1593 fångade harrar. De data som användes härrörde från samtliga längdmätta och vägda harrar under perioden 1986-2007 (736 individer). Fiskarna har mätts med tumstock till närmsta millimeter (totallängd) och vägts på hushållsvåg med 10 grams noggrannhet. Avgränsningen i tid baserades på tillgången av data från respektive år. För de individer som fångades år 1982 saknades längd- och viktuppgifter helt, medan det för år 1983 respektive 1984 endast fanns två respektive tre individer med både längd- och viktuppgifter. Vidare inkluderades enbart fiskar vars längd översteg 20 cm eftersom mätnoggrannheten vid vägning av mindre fiskar påverkar konditionsindexet markant.

Konditionsindex beräknades enligt formel från Degerman m.fl. (2002)<sup>3</sup>:

- **vikt (g) \*100 / längd (cm)**<sup>3</sup>

För att normalfördela materialet vid analyserna transformerades konditionsindex enligt:

- **Log10 (konditionsindex + 1)**

<sup>1</sup>Nilsson, N. 2009. Vätternharren. Vätternvårdsförbundet, rapport nr 97.

<sup>2</sup>Järvi, T, Bergquist, B, Holmberg, B, Johlander, A, Jonasson, D & Näslund, I. 1997. Fiskevård i rinnande vatten - råd och anvisningar från Fiskeriverket. Egget förlag. Arvika.

<sup>3</sup>Degerman, E, Nyberg, P, Näslund, I & Jonasson, D. 2002. Ekologisk fiskevård. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund. Stockholm.

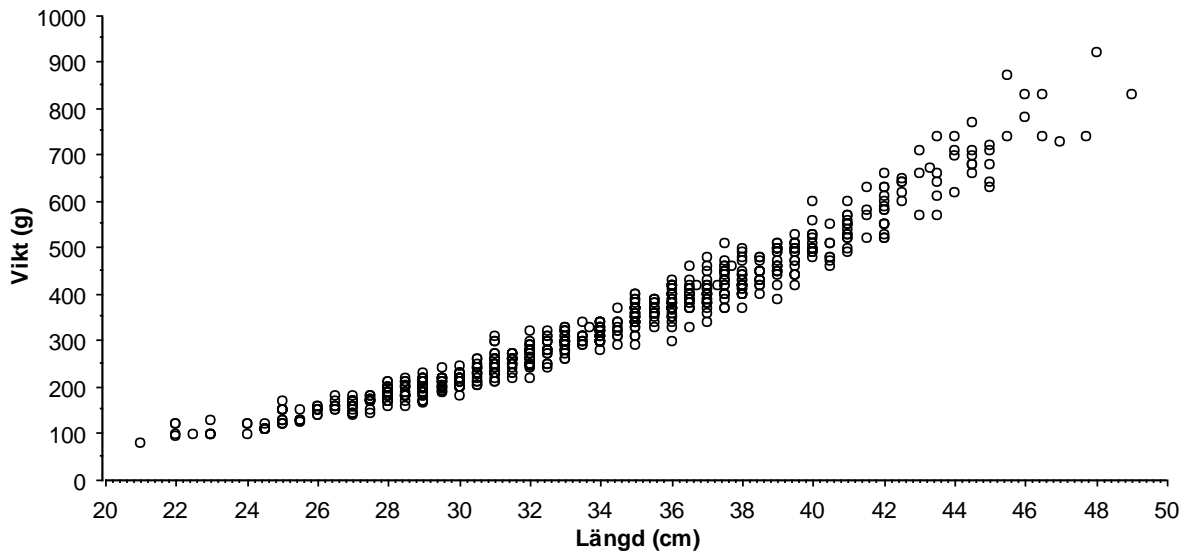
## Resultat

Förhållandet mellan längd och vikt för de totalt 736 harrar större än 20 cm som fångades under perioden 1986-2007 framgår av figur 1 nedan, vilket även kan beskrivas enligt:

- $\text{Vikt (g)} = 0,0127 * \text{längd (cm)}^{2,871}$

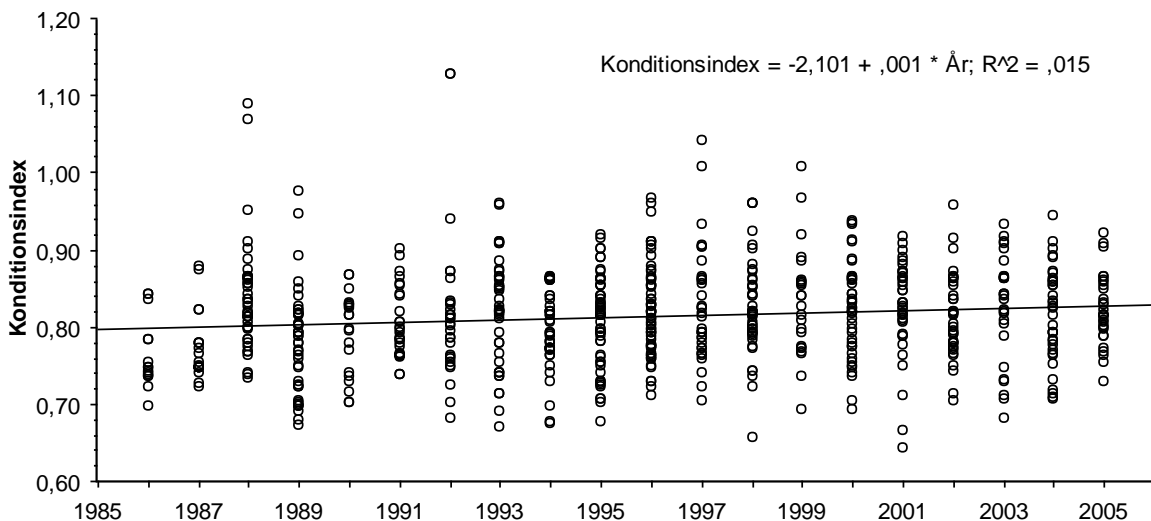
Alternativt som en rätlinjig funktion:

- $\text{LN (vikt, g)} = 0,0858 * \text{längd (cm)} + 2,8096$   
(Regressionsanalys:  $p < 0,05$ ,  $df = 735$ ,  $R^2 = 0,96$ )



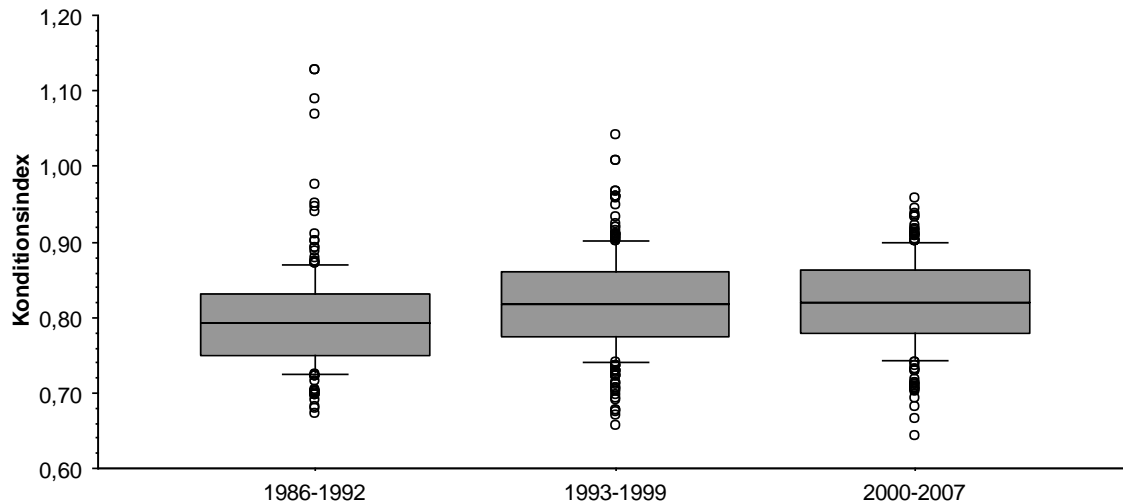
Figur 1. Längd-vikt korrelation för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).

I figur 2 redovisas sambandet mellan harrarnas konditionsindex och årtal för fångst. Det förelåg ett svagt positivt samband mellan konditionsindex och årtal (Korrelationsanalys, transformerade värden:  $p < 0,05$ ,  $n = 736$ ). Förklaringsgraden var dock låg ( $R^2 = 0,02$ ).

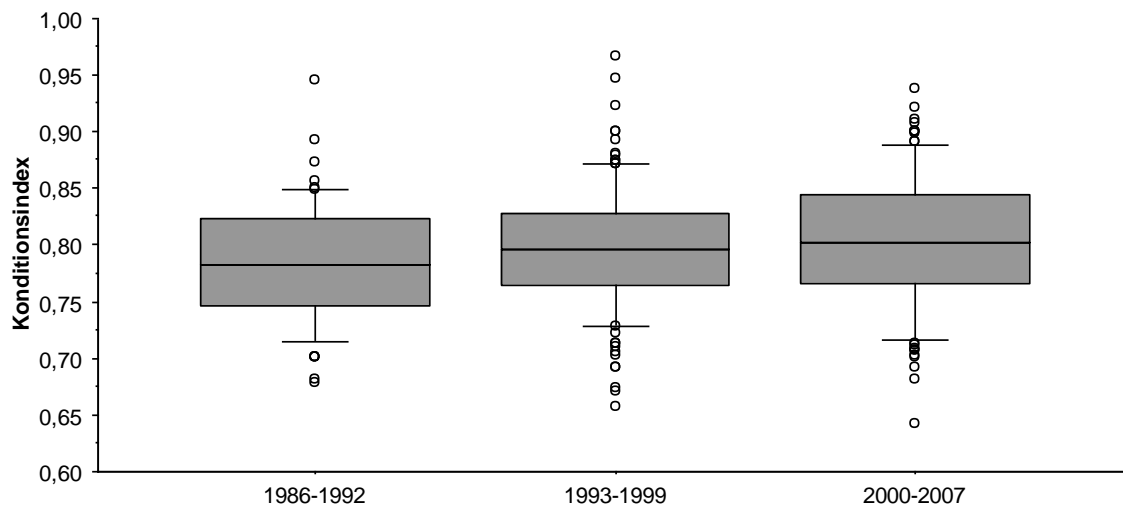


Figur 2. Förhållandet mellan konditionsindex och årtal för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).

Även då materialet grupperades i tre tidsintervall (figur 3) förelåg en skillnad (ANOVA, transformerade värden:  $F_{733}=6,625$ ,  $p<0,05$ , Post-hoc Fishers PLSD  $p<0,05$ ). Under perioden 1986-1992 var konditionsindex, för harr större än 20 cm, lägre jämfört med de övriga två perioderna (1993-1999 respektive 2000-2007). Då samma jämförelse gjordes för harr större än 35 cm (figur 4) erhöles ingen skillnad mellan tidsperioderna (ANOVA, transformerade värden:  $F_{288}=2,875$ ,  $p>0,05$ ).

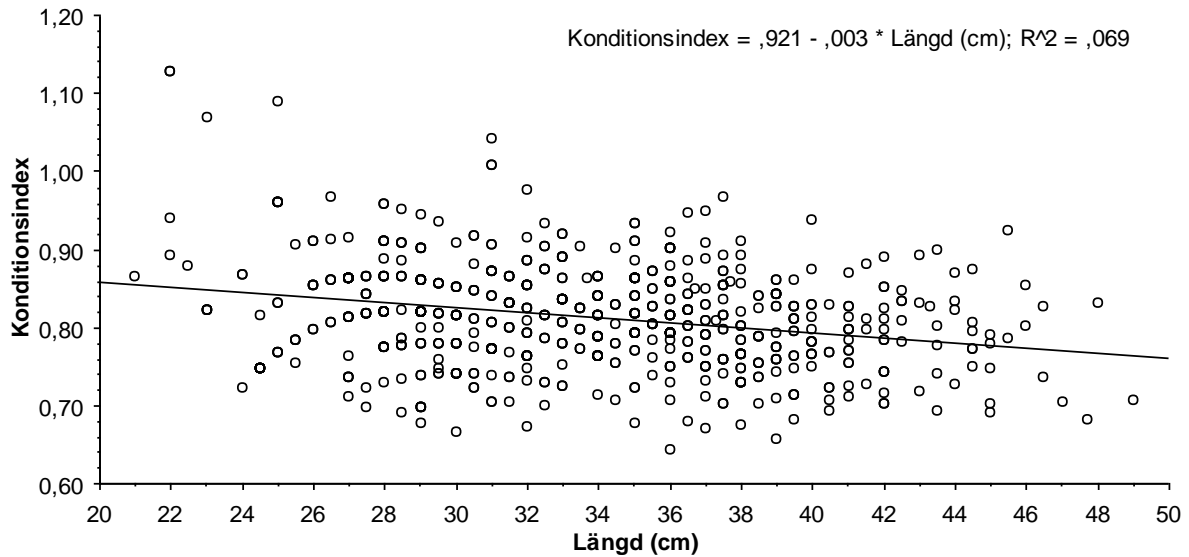


**Figur 3. Förhållandet mellan konditionsindex och tidsperiod för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).**

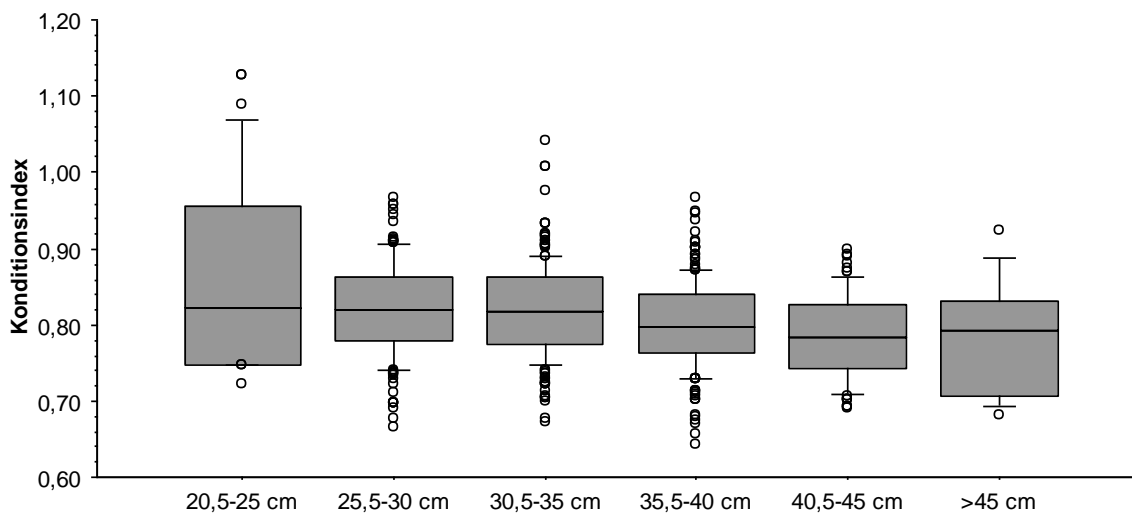


**Figur 4. Förhållandet mellan konditionsindex och tidsperiod för harr (>35 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=291).**

Då konditionsindex jämfördes med längd (figur 5) förelåg ett negativt samband, dvs. ju längre harr desto sämre konditionsindex (Korrelationsanalys, transformerade värden:  $p<0,05$ ,  $n=736$ ). Detta negativa samband kvarstod även då materialet indelades i sex olika längdintervall (figur 6). Det var framförallt harr i längdintervallet 35,5-45 cm som uppvisade ett lägre konditionsindex i förhållande till harr mindre än 35,5 cm (ANOVA, transformerade värden:  $F_{730}=9,672$ ,  $p<0,05$ , Post-hoc Fishers PLSD  $p<0,05$ ).

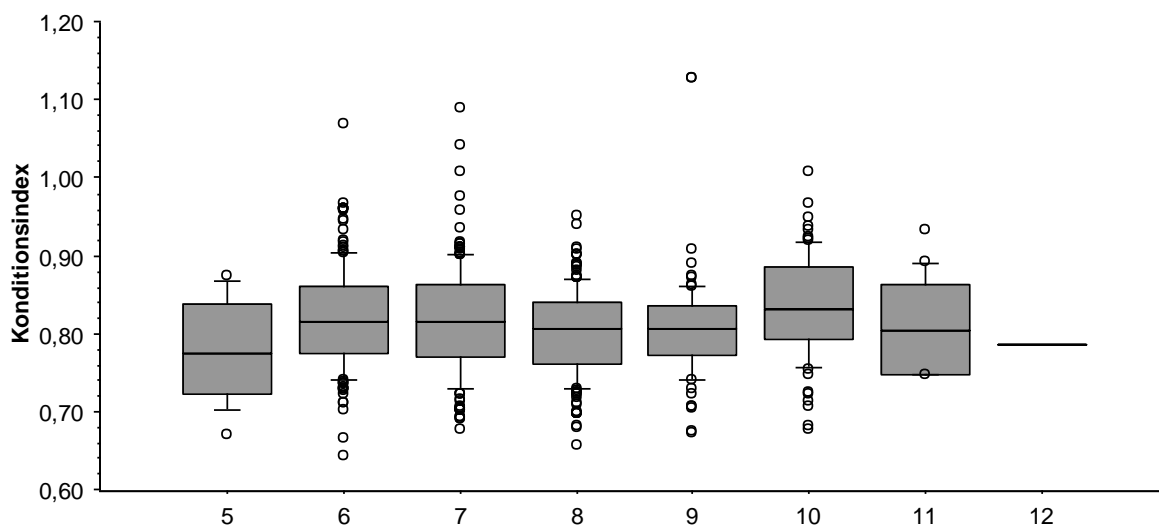


**Figur 5. Förhållandet mellan konditionsindex och längd för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).**

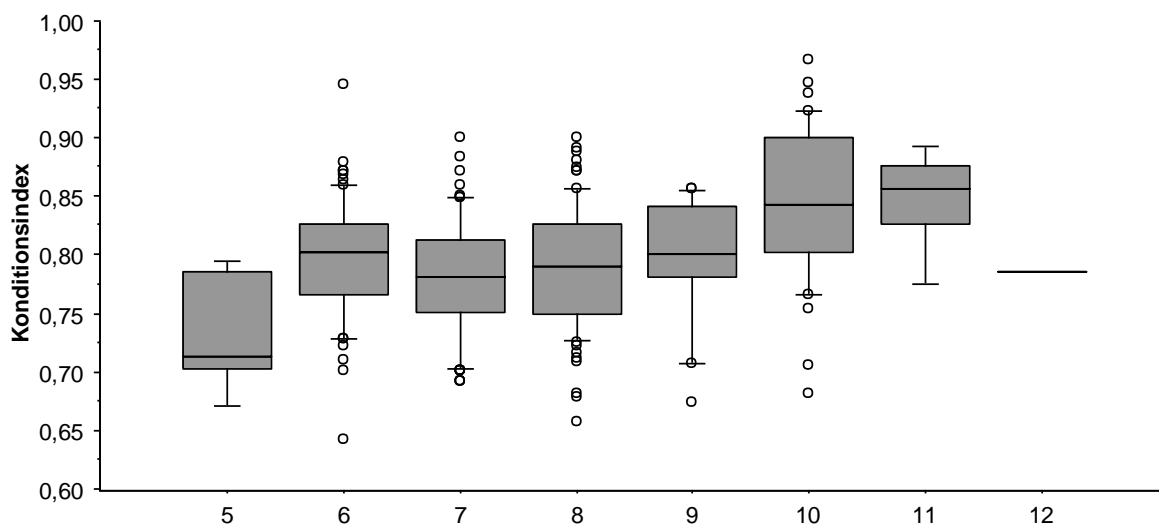


**Figur 6. Förhållandet mellan konditionsindex och sex olika längdintervall för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).**

Hur konditionsindex har varierat månadsvis för harr större än 20 cm redovisas i figur 7. Analysen visade att det var det en viss skillnad mellan de olika månaderna (ANOVA, transformerade värden:  $F_{728}=2,950$ ,  $p<0,05$ , Post-hoc Fishers PLSD  $p<0,05$ ). Framförallt var konditionsindex högre i oktober månad i förhållande till de föregående månaderna. Då analysen genomfördes för individer större än >35 cm (figur 8) blev skillnaderna tydligare (ANOVA, transformerade värden:  $F_{283}=7,172$ ,  $p<0,05$ , Post-hoc Fishers PLSD  $p<0,05$ ). Dels var konditionsindex i maj månad lägre än övriga månader bortsett från juli, dels var konditionsindex i oktober och november högre i förhållande till maj, juni, juli och augusti.



Figur 7. Förhållandet mellan konditionsindex och månad för harr (>20 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=736).



Figur 8. Förhållandet mellan konditionsindex och månad för harr (>35 cm) fångad i Vättern under perioden 1986-2007 (n=291).

## Diskussion

Att konditionsindex för harr större än 20 cm respektive 35 cm (figur 3 respektive 4) snarare hade ökat en aning än minskat respektive var oförändrat under perioden 1986-2007 var inte förväntat. Med andra ord hade inte Vätternsharren sämre kondition år 2007 jämfört med 20 år tidigare trots att t.ex. signalkräftan under samma period i det närmaste har ökat explosionsartat (Norrgård, 2009)<sup>4</sup>. En möjlig förklaring till detta är att mängden harr har minskat, vilket därmed har lett till en minskad inomartskonkurrens samtidigt som mellanartskonkurrensen har ökat. Ett möjligt scenario är således att färre individer överlever de tidiga levnadsstadierna (rom, yngel och årsungar) än tidigare, men att de som överlever tillväxer ”normalt” ur ett Vätternperspektiv. Ett annat möjligt scenario är att dödligheten har ökat för de större individerna. Detta förefaller dock mindre troligt eftersom det riktade fisket efter harr i Vättern numera är av ringa omfattning. Vidare tyder fångstdata från de

<sup>4</sup>Norrgård, J (red). 2009. Bakgrundsdokument till förvaltningsplan för fisk & fiske i Vättern 2009-2013. Vätternvårdsförbundet, rapport nr 103.

standardiseringsförsök som pågår med flugutter i Vättern (Nilsson, 2010)<sup>5</sup> på att det är de mindre individerna som ”saknas”.

Att konditionsindex för de större individerna (>35 cm) var lägre i förhållande till de mindre (figur 6) kan förmodligen till viss del förklaras av att de har börjat leka. Harren blir könsmogen vid 3-6 års ålder, vilket i Vättern motsvarar en längd på 30-45 cm (baserat på Sjöstrand, 1998)<sup>6</sup>. Detta blev även tydligt då konditionsindex jämfördes med månad. För samtliga individer större än 20 cm var konditionsindex något lägre i maj månad (figur 7), men då samma jämförelse gjordes för individer större än 35 cm (dvs. könsmogen harr) blev skillnaden påtagligare (figur 8). Vidare indikerar det månadsvisa konditionsindexet för de större harrarna (>35 cm) att de efter leken har funnit tillräckligt med föda för att kunna äta upp sig inför vintern. Studerar man figur 8 ligger medianvärdet för konditionsindex i maj på drygt 0,7 medan det i oktober/november ligger runt 0,85.

Till viss del kan resultaten från analyserna tolkas som att de problem som tycks föreligga för harren i Vättern främst påverkar de tidiga livsstadierna. En möjlig förklaring till detta är predation (både rom och yngel) och konkurrens. Norrgård m.fl. (2005)<sup>7</sup> visade t.ex. att öringungar lämnar uppväxtområdena i Vätterns tillflöden och vandrar ut i Vätterns strandzon, vilket enligt Norrgård m.fl. (2005) var en indikation på att Vätterns strandzon utgör ett fungerande uppväxthabitat för öring. Eftersom harren, i synnerhet de mindre individerna, till stor del också uppehåller sig strandnära i Vättern föreligger således ett habitatöverlapp. Vidare menar Alanärä m.fl. (2006)<sup>8</sup> att en god lekplats och yngelhabitat för havslekande harr i Kvarkenområdet definieras av bl.a. frånvaron av storspigg. Detta eftersom storspigg kan vara en allvarlig predator på nykläckta harr yngel. Även storspigg är en vanligt förekommande fiskart i Vätterns strandzon. Ytterligare en förklaring kan vara de ökande ytvattentemperaturerna sommartid (Norrgård, 2009). Detta dels genom att varmvattenarter såsom mört och abborre gynnas (ökad konkurrens och predation), dels genom att harren direkt missgynnas då det är en mer utpräglad kallvattenart. Beståndet i Vättern är Sveriges sydligaste, vilket innebär att det redan befinner sig på randen av sitt utbredningsområde. Om utbredningen inom Sverige är starkt kopplad till vattentemperaturen kan detta således innebära att harren och då kanske främst de tidiga levnadsstadierna får allt svårare att överleva i Vättern i takt med att ytvattentemperaturerna ökar.

Mot bakgrund av det ovanstående vore det önskvärt att inventeringar och undersökningar gjordes med inriktning på harrens tidiga levnadsstadier (rom, yngel och årsungar) i Vätterns tillflöden och strandzon för att studera bl.a. tillväxt och överlevnad. Till exempel kan fällor för fångst av utvandrande harr yngel användas i lekbäckarna. Vidare kan, som ett komplement till dessa fällor, notdragning användas under våren och sommaren i Vätterns strandzon för att studera tillväxt, eventuellt täthetsförändringar och närvaron av konkurrenter och/eller predatorer. Ytterligare ett förslag är att lägga in befruktad rom i odling för att studera kläckningsframgång och yngelöverlevnad.

---

<sup>5</sup>Nilsson, N. 2010. Sammanställning av resultat från standardiseringsförsök av flugutterfiske 2010. Länsstyrelsen i Jönköpings län, opublicerat material.

<sup>6</sup>Sjöstrand, P. 1998. Undersökningar av harren i Vättern 1987-94. Fiskeriverket utredningskontoret i Jönköping.

<sup>7</sup>Norrgård, J, Melin, D & Halldén, A. 2005. Fiskundersökningar i Vätterns strandzon och Nissöga i Rocksjön. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 89.

<sup>8</sup>Alanärä, A, Hudd, R, Nilsson, J, Ljunggren, L, Lax H-G & Carlsson U. 2006. Slutrapport Projekt Kvarkenharr. Vattenbruksinstitutionen SLU, Umeå. Rapport 55.